

Method and apparatus for filling bottles or similar containers with a liquid product.**Publication number:** DE4213737**Publication date:** 1993-04-22**Inventor:** CLUESSERATH LUDWIG (DE)**Applicant:** SEITZ ENZINGER NOLL MASCH (DE)**Classification:****- international:** *B67C3/00; B67C3/10; B67C3/26; B67C7/00; B67C3/00; B67C3/02; B67C7/00; (IPC1-7): B67C3/06; B67C3/26***- European:** B67C3/10; B67C3/26F**Application number:** DE19924213737 19920425**Priority number(s):** DE19924213737 19920425; DE19914134366 19911017**Also published as:**

EP0539791 (A1)

US5313990 (A1)

JP5305996 (A)

EP0539791 (B1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE4213737

Abstract of corresponding document: **EP0539791**

In a method and/or an apparatus for filling bottles or similar containers, the containers are rinsed out and preloaded with an inert gas in a preloading phase which precedes the filling phase. The return gas from a return gas channel is used for rinsing and the at least partial preloading. In order to keep the return gas as germ-free as possible, the containers are treated with a sterilising agent in a pretreatment phase which precedes the preloading phase. Furthermore, air and/or sterilising medium which has been forced out in the sterilising phase and/or in the preloading phase is carried off into the atmosphere or into a channel separate from the return gas channel.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 42 13 737 A 1**

⑤① Int. Cl.⁵:
B 67 C 3/06
B 67 C 3/26

DE 42 13 737 A 1

②① Aktenzeichen: P 42 13 737.3
②② Anmeldetag: 25. 4. 92
④③ Offenlegungstag: 22. 4. 93

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①
17.10.91 DE 41 34 366.2

⑦① Anmelder:
Seitz Enzinger Noll Maschinenbau AG, 6800
Mannheim, DE

⑦② Erfinder:
Clüsserath, Ludwig, 6550 Bad Kreuznach, DE

⑤④ Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter mit einem flüssigen Füllgut sowie Vorrichtung zum Durchführen dieses Verfahrens.

⑤⑦ Bei einem Verfahren bzw. bei einer Vorrichtung zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern erfolgt in einer der Füllphase vorausgehenden Vorspannphase ein Spülen sowie Vorspannen der Behälter mit einem Inert-Gas. Für das Spülen sowie das zumindest teilweise Vorspannen wird das Rückgas aus einem Rückgaskanal verwendet. Um das Rückgas möglichst keimfrei zu halten, werden die Behälter in einer der Vorspannphase vorausgehenden Vorbehandlungsphase mit einem Sterilisationsmedium behandelt. Weiterhin werden in der Sterilisationsphase bzw. in der Vorspannphase verdrängte Luft bzw. verdrängtes Sterilisationsmedium an die Atmosphäre oder in einen vom Rückgaskanal getrennten Kanal abgeleitet.

DE 42 13 737 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1 sowie auf eine Vorrichtung gemäß Oberbegriff Patentanspruch 23.

Ein solches Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Abfüllen eines flüssigen, insbesondere kohlen-säurehaltigen Füllgutes unter Gegendruck in Flaschen oder dergleichen Behälter sind bekannt (EP-A-03 31 137). Vorgeschlagen wurde hierbei auch, zur Reduzierung des Verbrauchs an Inert-Gas bzw. CO₂-Gas in der Vorspannphase für ein Spülen sowie teilweises Vorspannen des jeweiligen Behälters Rückgas aus dem Rückgaskanal der Füllmaschine zu verwenden. Bei diesem bekannten Verfahren bzw. bei dieser bekannten Vorrichtung lassen sich aber bei Verwendung des Rückgases die angestrebte Qualität und Lagerfähigkeit insbesondere bei einem empfindlichen oder leicht verderblichen Füllgut nicht mit ausreichender Sicherheit erzielen, und zwar wegen möglicher Keime im Rückgas des Rückgaskanales.

Bekannt ist weiterhin grundsätzlich auch (DE-OS 38 09 852) den jeweiligen Behälter vor der Vorspannphase mit einem Sterilisationsmedium zu behandeln, wobei diese Behandlung allerdings ausschließlich einer aseptischen bzw. sterilen Abfüllung des flüssigen Füllgutes dient und der jeweilige Behälter hierzu ohne Dichtlage mit dem Füllelement in einer verschließbaren Glocke aufgenommen ist, deren Innenraum zunächst mit dem Sterilisationsmedium und dann beim Füllen u. a. auch mit dem Druck eines Inert-Gases oder mit steriler Luft beaufschlagt wird. Durch das Volumen der Glocke ergibt sich ein nachteiliger hoher Verbrauch an Inert-Gas bzw. an steriler Luft.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art so weiterzubilden, daß unter Beibehaltung des Vorteils einer Einsparung von Inert-Gas selbst bei einem empfindlichen Füllgut eine hohe Qualität und lange Haltbarkeit des abgefüllten Füllgutes erreicht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe sind ein Verfahren entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 bzw. eine Vorrichtung entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 23 ausgebildet.

Auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren erfolgt das Spülen sowie das teilweise Vorspannen des jeweiligen Behälters in der Vorspannphase unter unmittelbarer Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal. Dies ist trotz der angestrebten hohen Qualität und Haltbarkeit des abgefüllten Füllgutes nach der Lehre der Erfindung dadurch möglich, daß die Behälter in der Vorbehandlungsphase zumindest an ihren Innenflächen ausreichend sterilisiert werden und gleichzeitig auch dafür gesorgt ist, daß ausschließlich das Rückgas in den Rückgaskanal geleitet wird, d. h. weder während der Vorbehandlungsphase die aus dem jeweiligen Behälter durch das Sterilisationsmedium verdrängte Luft, noch das beim Spülen der Behälter in der Vorspannphase verdrängte Sterilisationsmedium in den Rückgaskanal geleitet werden. Vielmehr ist es erforderlich, die verdrängte Luft und das verdrängte Sterilisationsmedium zur Atmosphäre hin oder in einen vom Rückgaskanal völlig getrennten Kanal abzuführen.

Bei der Erfindung weist das Rückgas im Rückgaskanal nicht nur einen einwandfreien mikrobiologischen Zustand auf, d. h. das Rückgas ist nicht oder nur in einem unschädlichen Maße mit Bakterien und anderen Mikro-

organismen belastet, sondern insbesondere wird im Rückgaskanal auch eine annähernd reine CO₂-Atmosphäre erreicht.

Erst durch die Gesamtheit aller Maßnahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es möglich, ohne Einbußen an Qualität und Haltbarkeit durch Verwendung des Rückgases eine beachtliche Einsparung an teurem Inert-Gas bzw. CO₂-Gas zu erreichen.

Bei der Erfindung können einfach ausgestaltete Füllelemente Verwendung finden. Insbesondere sind bei der Erfindung keine die Behälter ganz oder teilweise aufnehmenden Glocken an den Füllelementen erforderlich.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 in vereinfachter Teildarstellung und im Schnitt eines der am Umfang eines um eine vertikale Drehachse umlaufenden Rotors vorgesehenen Füllelement einer Füllmaschine umlaufender Bauart, mit einem langen Füllrohr, zusammen mit einer zu füllenden Flasche;

Fig. 2 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 1, jedoch bei einem füllrohrlosen Füllelement;

Fig. 3 in ähnlicher Darstellung wie Fig. 1 eine weitere Ausführung eines Füllelementes mit langem Füllrohr, zusammen mit einer zu füllenden Flasche.

In der Fig. 1 ist 1 das Füllelement einer Füllmaschine umlaufender Bauart, welches zusammen mit weiteren, gleichartigen Füllelementen 1 am Umfang eines um die vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotorteils 2 der Füllmaschine angeordnet ist.

Das Füllelement 1 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 3, welches sich aus den beiden Gehäuseteilen 3' und 3'' zusammensetzt, von denen das Gehäuseteil 3'' die Unterseite des Füllelementes 1 bildet. Im Gehäuseteil 3' ist ein Flüssigkeitskanal 4 ausgebildet, der mit seinem oberen Bereich mit einem Ringkanal oder -kessel 5 zum Zuführen des flüssigen Füllgutes und mit seinem unteren Bereich mit dem oberen Ende eines langen Füllrohres 6 in Verbindung steht, welches achsgleich mit einer vertikalen Füllelementachse VA angeordnet ist und über die Unterseite des Füllelementes 1 wegsteht.

Im Flüssigkeitskanal 4 ist das Flüssigkeitsventil 7 mit dem zugehörigen Ventilkörper 8 vorgesehen.

Im Gehäuseteil 3'' ist ein ringförmiger, das Füllrohr 6 sowie die Achse VA konzentrisch umschließender Kanal 9 ausgebildet, der an der Unterseite des Gehäuses 3 offen ist und bei einer mit ihrer Mündung 10 in Dichtlage gegen die Unterseite des Gehäuses 3 bzw. gegen eine dortige Dichtung 11 angepreßten Flasche 12 mit deren Innenraum in Verbindung steht.

In den Kanal 9 mündet eine Anschlußleitung 13. In den Flüssigkeitskanal 4 mündet in Strömungsrichtung hinter dem Flüssigkeitsventil 7 eine Anschlußleitung 14.

Im Füllelement 1 sind zwei Steuerventileinrichtungen 16 und 17 zugeordnet, die bei der dargestellten Ausführungsform jeweils von einer Schiebersteuereinrichtung mit einem Steuergehäuse gebildet sind. Jede Steuerventileinrichtung 16 und 17 weist jeweils einen Betätigungshebel 18 bzw. 19 auf, die bei umlaufender Füllmaschine mit ortsfesten Steuerelementen, beispielsweise mit Steuerkurven oder Steuernocken an einem ortsfesten Steuerring zusammenwirken. Zusätzlich zu den Steuerventileinrichtungen 16 und 17 ist jedem Füllelement 1 ein Steuerventil 20 zugeordnet, welches ein von einer nicht näher dargestellten Steuereinrichtung gesteuertes Betätigungselement 20' aufweist und beispielsweise ein pneumatisches oder elektrisches Ventil ist.

Die Steuerventileinrichtung 16 weist mehrere Ventile 21–25 auf, die entsprechend der Ausbildung der Steuerventileinrichtung 16 als Schiebersteuereinrichtung durch wenigstens eine Schieberscheibe realisiert sind. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, die Ventile 21–25 der Steuerventileinrichtung 16 jeweils durch Einzelventile zu realisieren.

Die Steuerventileinrichtung 17 weist die Ventile 26–30 auf, die dort ebenfalls durch wenigstens eine Schieberscheibe realisiert sind.

Die Fig. 1 zeigt weiterhin einen im Rotorteil 2 ausgebildeten Rückgaskanal 31, welcher unter einem vorgegebenen Rückgasdruck das einen hohen Anteil an CO₂ aufweisende Rückgas führt. Weiterhin sind eine Versorgungsleitung 32 für frisches, unter Druck stehendes CO₂-Gas und eine Versorgungsleitung 33 für gesättigten Wasserdampf, d. h. für Wasserdampf mit einer Temperatur von etwa 105 bis 140°C, bevorzugt mit einer Temperatur in der Größenordnung von etwa 110°C.

Sämtliche Ventile 21–30 besitzen zwei Anschlüsse, von denen der eine Anschluß jeweils als Eingang und der andere als Ausgang bezeichnet werden kann. Bei einem geöffneten Ventil 21–30 besteht zwischen den beiden Anschlüssen dieses Ventils eine Strömungsverbindung. Bei gesperrtem Ventil 21–30 ist diese Strömungsverbindung unterbrochen. Bei der nachfolgenden Beschreibung ist davon ausgegangen, daß sich die Ventile 21–30 im geschlossenen Zustand befinden und nur dasjenige Ventil 21–30 geöffnet ist, für das der geöffnete Zustand jeweils ausdrücklich angegeben ist.

Sämtliche Ventile 21–25 sind mit ihrem einen, in der Fig. 1 unteren Anschluß an die Anschlußleitung 14 angeschlossen. In der entsprechenden Verbindung des Ventils 24 ist eine Drossel 34 vorgesehen. Bezüglich der anderen, in der Fig. 1 oberen Anschlüsse der Ventile 21–25 bestehen folgende Verbindungen:

Ventil 21 über Leitung 35 an Anschlußleitung 13;
Ventil 22 über Leitung 36 an Versorgungsleitung 33;
Ventile 23 und 24 über Leitung 37 an Rückgaskanal 31;
Ventil 25 über Leitung 38 an Versorgungsleitung 32.

Die in der Fig. 1 unteren, einen Anschlüsse der Ventile 26–29 sind mit einer gemeinsamen Leitung 39 verbunden, die ihrerseits über das Steuerventil 20 an die Anschlußleitung 13 angeschlossen ist. Der in der Fig. 1 untere Anschluß des Ventiles 30 ist über eine Leitung 40 ebenfalls an die Anschlußleitung 13 angeschlossen. Bezüglich der in der Fig. 1 anderen, oberen Anschlüsse der Ventile 26–30 bestehen folgende Verbindungen:

Ventil 26 über Leitung 41 zur Atmosphäre;
Ventil 27 über Leitung 42 an Versorgungsleitung 33;
Ventil 28 über Leitung 43 zur Atmosphäre;
Ventile 29 und 30 über Leitungen 44 bzw. 45 an Leitung 37 bzw. an Rückgaskanal 31.

In den Leitungen 42, 43, 44 und 45 ist dabei jeweils eine Drossel 34 vorgesehen.

Mit der beschriebenen Ausbildung ist folgender Verfahrensablauf beim Füllen der Flasche 12 mit dem flüssigen Füllgut möglich:

1. Positionieren der Flasche 12 unter dem Füllelement 1

Die jeweils zu füllende Flasche, auf eine Temperatur von etwa 30 bis 50°C vorgewärmte Flasche 12 wird in der üblichen Weise, d. h. durch Anheben der aufrecht auf einem Flaschenteller 46 stehenden Flasche 12 mittels einer nicht dargestellten Hubvorrichtung, mit ihrer Mündung 10 in Dichtlage gegen das Füllelement 1 gebracht. Das lange Füllrohr 6 reicht dann im Inneren der

Flasche 12 bis in die Nähe der Bodenfläche 12'.

2. Verdrängen der Luft aus der Flasche 12 mit Dampf

Über die Steuerventileinrichtung 16 wird nach dem Anpressen und Abdichten der Flasche 12 am Füllelement 1 ein voller Dampfstrom über die Anschlußleitung 14 in das Füllrohr 6 geleitet. Gleichzeitig wird die Anschlußleitung 13 über die Steuerventileinrichtung 17 mit der Atmosphäre verbunden. Die sich in der Flasche 12 befindliche Luft wird dabei durch den am unteren Ende des langen Füllrohres 6 in den Innenraum der Flasche 12 eintretenden Dampf aus der Flasche 12 zur Atmosphäre hin verdrängt.

Hierfür sind die Ventile 22 und 26 sowie auch das Steuerventil 20 geöffnet. Da das Steuerventil 20 in dem Strömungs- oder Gasweg liegt, über welchen zunächst die verdrängte Luft und später auch Wasserdampf aus dem Inneren der Flasche 12 zur Atmosphäre hin verdrängt wird, kann mit Hilfe des Steuerventiles 20 die Dauer dieser Behandlung optimal gesteuert werden, und zwar unabhängig von der Drehzahl des Füllers in einer Weise, daß am Ende dieses Verfahrensschrittes bei minimalem Dampfverbrauch in der Flasche 12 eine annähernd reine Dampfatmosphäre vorhanden ist.

3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattdampf

Nach dem Verdrängen der vorhandenen Luft aus der Flasche wird das Steuerventil 20 geschlossen. Das Ventil 22 bleibt weiterhin geöffnet, so daß sich in der Flasche 12 der in der Versorgungsleitung 33 eingestellte bzw. eingeregelter Sattdampfdruck einstellt. Dieser Zustand wird über eine vorgegebene Zeitperiode bzw. Sterilisationszeit aufrechterhalten, die der gewünschten Sterilisations- bzw. Abtötungsrate entspricht.

4. Ablassen des Dampfdruckes aus der Flasche 12

Nach Ablauf der Sterilisationszeit wird das Ventil 22 geschlossen und bei wiedergeöffnetem oder noch geöffnetem Ventil 26 auch das Steuerventil 20 geöffnet, so daß der Dampfüberdruck in der Flasche 12 zur Atmosphäre hin entlastet bzw. abgelassen wird.

Das Ablassen des Dampfdruckes könnte grundsätzlich auch dadurch erfolgen, daß die Flasche 12 mittels des Flaschentellers 46 und der zugehörigen Hubeinrichtung kurz gegenüber dem Füllelement 1 abgesenkt wird, so daß der Dampfüberdruck über die Mündung 10 der Flasche 12 zur Atmosphäre hin entweichen kann. Dieser alternative Verfahrensschritt hat den Vorteil, daß durch den heißen Wasserdampf, der beim Ablassen des Dampfdruckes entweicht, die Mündung 10 und auch die die Anlageflächen für die Mündung 10 bildenden Bereiche der Dichtung 11 sterilisiert werden.

5. Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12

Nach dem Ablassen des Dampfdruckes wird bei in Dichtlage mit dem Füllelement 1 befindlicher Flasche 12 das Füllrohr 6 über die Steuerventileinrichtung 16 mit dem Rückgaskanal 31 verbunden. Hierfür ist das Ventil 24 der Steuerventileinrichtung 1 geöffnet. Gleichzeitig ist auch das Ventil 26 geöffnet, so daß nach dem Öffnen des Steuerventiles 20 aus dem Rückgaskanal 31 über die Anschlußleitung 14 und das Füllrohr 6 Rückgas in das Innere der Flasche 12 strömt, um dadurch den in der Flasche 12 vorhandenen Wasserdampf über die An-

schlußleitung 13 zur Atmosphäre hin zu verdrängen. Auch dieser Verfahrensschritt wird durch das Steuerventil 20 unabhängig von der Drehzahl des Füllers gesteuert, beispielsweise zeitgesteuert, und zwar derart, daß sich bei einer optimalen Verdrängung sämtlicher Dampfreste ein Minimum an Rückgasverbrauch ergibt.

6. Teilweise Vorspannung der Flasche 12 mit CO₂-Gas bzw. Rückgas aus dem Rückgaskanal 31

Nach Ablauf der Verdrängungszeit wird das Steuerventil 20 geschlossen, so daß sich bei weiterhin geöffnetem Ventil 24 ein Druckausgleich zwischen dem Rückgaskanal 31 und dem Innenraum der Flasche 12 ergibt, d. h. im Innenraum der Flasche 12 stellt sich in etwa der Druck des Rückgaskanales 31 ein.

Dieses teilweise Vorspannen der Flasche 12 erfolgt somit unter Verwendung des CO₂-Gases bzw. Rückgases aus dem Rückgaskanal 31, d. h. für dieses teilweise Vorspannen wird ein CO₂-Gas verwendet, welches während des Füllens einer anderen, vorgespannten Flasche 12 verdrängt wird oder wurde. Hierdurch wird der Verbrauch an CO₂-Gas drastisch reduziert.

Das teilweise Vorspannen mit CO₂-Gas aus dem Rückgaskanal 31 ist insbesondere deswegen möglich, weil jede zu füllende Flasche 12 zumindest an ihren Innenflächen, aber auch das Füllrohr 6 vor dem Füllen einer Flasche durch den Wasserdampf zuverlässig sterilisiert sind und der als Sterilisationsmedium dienende Wasserdampf nicht in den Rückgaskanal 31, sondern zur Atmosphäre hin abgeleitet wird.

Hierdurch ist sichergestellt, daß beim Füllen einer Flasche 12 mit dem dabei aus dieser Flasche 12 verdrängten CO₂-Gas keine Keime in den Rückgaskanal 31 gelangen, d. h. das in diesem Rückgaskanal 31 vorhandene Rückgas absolut keimfrei ist bzw. Keime allenfalls nur in so geringer Anzahl enthält, daß hierdurch trotz der Teilvorspannung mit Rückgas die Qualität und Lagerfähigkeit des in die jeweilige Flasche 12 abgefüllten Füllgutes nicht beeinträchtigt wird.

7. Endgültiges Vorspannen der Flasche 12 mit frischem CO₂-Gas

Nach dem teilweisen Vorspannen mit Rückgas erfolgt dann das endgültige Vorspannen unter Verwendung von frischem CO₂-Gas aus der Versorgungsleitung 32. Hierfür ist das Ventil 25 geöffnet.

Soweit abweichend von der Fig. 1 keine gesonderte Versorgungsleitung 32 für frisches CO₂-Gas vorhanden ist, sondern das Rotorteil 2 einen mit dem flüssigen Füllgut nur teilgefüllten Kessel bzw. Ringbehälter bildet, bei dem der über dem Spiegel des flüssigen Füllgutes liegende Innenraum mit unter Druck stehendem CO₂-Gas ausgefüllt ist, erfolgt das endgültige Vorspannen selbstverständlich unter Verwendung des CO₂-Gases aus diesem Gasraum des Ringbehälters.

8. Füllen der Flasche 12

Nach erfolgter Vorspannung wird in üblicher Weise durch Öffnen des Flüssigkeitsventils 7 die eigentliche Füllphase eingeleitet. Hierfür sind die Ventile 29 und 30 geöffnet, wobei zunächst das Steuerventil 20 für eine Anfüllphase mit niedrigerer Füllgeschwindigkeit geschlossen ist. In einer Schnellfüllphase wird das Steuerventil 20 dann geöffnet. In einer anschließenden Brems- und Korrekturphase wird das Steuerventil 20 wieder

geschlossen.

9. Entlasten der gefüllten Flasche 12

Nach Beendigung der Füllphase erfolgt in üblicher Weise das Entlasten der Flasche 12. Hierbei wird vorzugsweise zunächst eine Vorentlastung und Beruhigung auf den Rückgasdruck vorgenommen, und zwar über das geöffnete Ventil 30 und die in der Leitung 45 angeordnete Drossel 34.

Im Anschluß erfolgt dann eine endgültige Entlastung auf Atmosphärendruck. Hierfür sind das Ventil 28, aber auch das Steuerventil 20 geöffnet. Dies bedeutet, daß diese endgültige Entlastung ebenfalls unabhängig von der Drehzahl des Füllers von der das Steuerventil 20 ansteuernden Steuereinrichtung optimal geregelt werden kann.

10. Absenken der gefüllten Flasche 12

Gleichzeitig oder annähernd gleichzeitig mit dem Abziehen bzw. Absenken der gefüllten Flasche 12 wird über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung zwischen den Anschlußleitungen 13 und 14 hergestellt, d. h. das Ventil 21 wird geöffnet. Das im Füllrohr 6 befindliche Füllgut wird damit während des Absenkens der Flasche 12 in diese entleert. Gleichzeitig wird über die Steuerventileinrichtung 17 ein reduzierter Dampfstrom in den ringförmigen Kanal 9 des Füllelementes 1 eingestellt. Hierfür ist neben dem Ventil 27 auch das Steuerventil 20 geöffnet, mit welchem diese Beaufschlagung mit reduziertem Dampfstrom wiederum unabhängig von der Drehzahl des Füllers gesteuert wird. Der aus dem Kanal 9 nach unten austretende Dampfstrom bewirkt eine zusätzliche Sterilisation der Mündung 10 sowie des Füllelementes 1 insbesondere im Bereich der Dichtung 11. Weiterhin wird durch den aus dem Kanal 9 nach unten austretenden Dampfstrom auch wirksam verhindert, daß eventuelle Keime aus der Umgebungsluft in die gefüllte Flasche 12 gelangen könnten.

Da weiterhin über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung zwischen den Anschlußleitungen 13 und 14 besteht, tritt dann, wenn sich beim Absenken der Flasche 12 das Füllrohr 6 mit seinem unteren Ende aus dem Füllgut herausbewegt hat, auch Dampf aus diesem unteren Ende des Füllrohres 6 aus.

Die Flasche 12 wird dann anschließend unter Aufrechterhaltung beider Dampfströmungen (Dampfstrom aus Kanal 9 und Dampfstrom aus Füllrohr 6) in einen Übergabetunnel überführt, über den die gefüllte Flasche 12 zum Verschleißer transportiert und in dem die Flasche ständig mit Dampf beaufschlagt wird.

Nach der Übergabe der Flasche 12 an den Übergabetunnel wird bei geöffneten Ventilen 21, 27 und 20 der reduzierte Dampfstrom für eine zusätzliche Sterilisation des Füllelementes 1, insbesondere im Bereich des Füllrohres 6, der Dichtung 11, Zentriertulpe usw. aufrechterhalten.

Anstelle einer Beaufschlagung der gefüllten Flasche 12 bzw. des Halses dieser Flasche über das Füllrohr 6 mittels reduziertem Dampf kann auch eine Beaufschlagung in der Flasche 12 mit CO₂-Gas erfolgen. In diesem Fall wird dann, wenn das untere Ende des Füllrohres 6 beim Absenken der Flasche 12 aus dem Spiegel des Füllgutes ausgetreten ist, über die Steuerventileinrichtung 16 eine Verbindung mit dem Rückgaskanal 31 hergestellt. Hierfür sind dann lediglich die Ventile 23 und 27 geöffnet, die dem Ventil 23 zugeordnete Drossel 34

sorgt für eine Begrenzung der Menge an CO₂-Gas. Bei geöffnetem Ventil 27 tritt weiterhin an der unteren, offenen Seite des Kanals 9 ein reduzierter Dampfstrom aus.

Fig. 2 zeigt als weitere mögliche Ausführung ein füllrohrloses Füllelement 47, welches zusammen mit einer Vielzahl weiterer Füllelemente an dem um die vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotorteil 48 der Füllmaschine angeordnet ist. Im Gehäuse 49 des Füllelementes 47 ist ein Flüssigkeitskanal 50 mit dem Flüssigkeitsventil 51 bzw. dem zugehörigen Ventilkörper 52 vorgesehen. Der Flüssigkeitskanal 50 steht mit einem im Rotorteil 48 ausgebildeten Ringkessel 53 in Verbindung, der nur teilweise mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, so daß sich im Ringkessel 53 oberhalb des Spiegels des flüssigen Füllgutes ein Gasraum 54 für frisches, unter Druck stehendes CO₂-Gas ergibt. In Strömungsrichtung nach dem Flüssigkeitsventil 51 bildet der Flüssigkeitskanal 50 an der Unterseite des Füllelementes 47 eine die Füllelementachse VA sowie ein mit dem Ventilkörper 52 verbundenes Gasrohr 55 konzentrisch umschließende ringförmige Auslaßöffnung 56, über die während der Füllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil 51 das flüssige Füllgut der in Dichtlage mit dem Füllelement 47 befindlichen Flasche 12 zufließt. Zum dichten Anpressen der Mündung 10 der Flasche 12 gegen das Füllelement 47 ist an einer Zentriertulpe 57 eine Dichtung 58 vorgesehen.

Das an seinem unteren Ende offene Gasrohr 55 bildet einen Gaskanal 59, der sich durch den Ventilkörper 52 und durch eine nicht dargestellte Betätigungseinrichtung für das Flüssigkeitsventil 51 bis in einen Raum 60 erstreckt.

Dem Füllelement 47 sind wiederum zwei, verschiedene Ventile 61–69 bildende Steuerventileinrichtungen 70 und 71 zugeordnet. Von diesen wiederum als Schiebersteuereinrichtungen ausgebildeten und mit ihren Betätigungshebeln 72 mit ortsfesten Steuerelementen zusammenwirkenden Steuerventileinrichtungen 70 und 71 weist die Steuerventileinrichtung 70 die Ventile 61–66 und die Steuerventileinrichtung 71 die Ventile 67–69 auf.

Zusätzlich zu den Steuerventileinrichtungen 70 und 71 ist für jedes Füllelement 47 das dem Steuerventil 20 entsprechende, von der nicht dargestellten Steuereinrichtung betätigte Steuerventil 73 vorgesehen, welches allerdings der Steuerventileinrichtung 70 zugeordnet ist.

Am Rotorteil 48 ist ein dem Rückgaskanal 31 entsprechender Rückgaskanal 74 und eine der Versorgungsleitung 33 entsprechende Versorgungsleitung 75 für gesättigten Wasserdampf vorgesehen.

Die Ventile 61–69 besitzen jeweils zwei Anschlüsse, zwischen denen bei geöffnetem Ventil eine Strömungsverbindung besteht. Bei gesperrtem Ventil 61–69 ist diese Strömungsverbindung unterbrochen.

Im einzelnen bestehen folgende Verbindungen zu den Ventilen 61–69 bzw. zu deren Anschlüssen:

Die Ventile 61 und 62 sind mit ihrem in der Fig. 2 unteren Anschluß an eine Verbindungsleitung 76 angeschlossen, die mit dem Raum 60 in Verbindung steht. Die Ventile 63–66 sind mit ihren in der Fig. 2 unteren Anschlüssen an eine gemeinsame Leitung 77 angeschlossen, die über das Steuerventil 73 mit der Verbindungsleitung 76 verbunden ist. Bezüglich der in der Fig. 2 oberen Anschlüsse der Ventile 61–66 bestehen folgende Verbindungen.

Ventile 61 und 63 über eine Leitung 78 an Gasraum 54; Ventile 62 und 64 über eine Leitung 79 an Rückgaskanal 74;

Ventile 65 und 66 über Leitung 80 an Versorgungslei-

tung 75.

Die in der Fig. 2 unteren Anschlüsse der Ventile 67–69 sind mit einer Verbindungsleitung 81 verbunden, die in den Flüssigkeitskanal 50 in Strömungsrichtung hinter dem Flüssigkeitsventil 51 und vor der Auslaßöffnung 56 mündet. Bezüglich der in der Fig. 2 oberen Anschlüsse der Ventile 67–69 bestehen folgende Verbindungen:

Ventil 67 über Leitung 82 zur Atmosphäre;

Ventil 68 über Leitung 83 an Leitung 80;

Ventil 69 über Leitung 84 zur Atmosphäre.

In den Verbindungen des Ventils 62 mit der Versorgungsleitung 67, der Ventile 63 und 65 mit der Leitung 77 und der Ventile 67 und 68 mit der Verbindungsleitung 81 sind jeweils der Drossel 34 entsprechende Drosseln 85 angeordnet.

Das Füllelement 47 besitzt weiterhin eine Sonde 86 zur Steuerung der Füllhöhe. Diese achsgleich mit der Achse VA angeordnete Sonde 86 wird von dem ringförmigen Gaskanal 59 umschlossen.

Mit der in der Fig. 2 dargestellten Ausbildung ist ein Verfahrensablauf beim Füllen der Flaschen 12 möglich, der dem vorstehend im Zusammenhang mit der Fig. 1 beschriebenen Verfahrensablauf äquivalent ist, d. h. wiederum die nachfolgend angegebenen Verfahrensschritte aufweist:

1. Positionieren der Flasche 12 unter dem Füllelement 47

Die Flasche 12 wird hierbei unter Verwendung der Dichtung 58 in Dichtlage mit dem Füllelement 47 gebracht.

2. Verdrängen der Luft aus der Flasche 12 mit Dampf

Bei geöffneten Ventilen 66 und 69 erfolgt dieses Verdrängen gesteuert durch das Steuerventil 73, und zwar unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine. Das Steuerventil 73 wird hierzu während einer vorgegebenen Verdrängungsdauer geöffnet, so daß über den Gaskanal 59 des Rückgasrohres 55 gesättigter Wasserdampf aus der Versorgungsleitung 75 in das Innere der Flasche 12 einströmt und zunächst die verdrängte Luft und anschließend auch Wasserdampf über die Verbindungsleitung 81 zur Atmosphäre hin verdrängt wird.

3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattdampf

Nach Abschluß der Verdrängungsphase erfolgt das Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattdampf. Hierfür ist das Ventil 69 geschlossen und bei geöffnetem Ventil 66 wird auch das Steuerventil 73 für eine vorgegebene Sterilisationsdauer geöffnet.

4. Ablassen des Dampfdruckes aus der Flasche 12

Nach Ablauf der Sterilisationszeit wird das Steuerventil 73 geschlossen. Zum Ablassen des Dampfdruckes wird nunmehr das Ventil 69 geöffnet.

Alternativ kann hierzu die Flasche 12 geringfügig und kurzzeitig vom Füllelement 47 abgesenkt werden, mit dem Vorteil eines Sterilisationseffektes der Mündung 10 sowie der Dichtung 58.

5. Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12

Bei geöffneten Ventilen 64 und 69 wird das Steuerventil 73 für eine vorgegebene Zeit und wiederum unabhängig von der Drehzahl des Füllers geöffnet. Hierdurch wird der Gaskanal 59 mit dem Rückgaskanal 74 verbunden, wobei gleichzeitig der Innenraum der Flasche 12 über die Verbindungsleitung 81 und das geöffnete Ventil 69 zur Atmosphäre hin offen ist, so daß durch das aus dem Rückgaskanal 74 zuströmende Rückgas bzw. CO₂-Gas der in der Flasche 12 vorhandene Dampf zur Atmosphäre hin verdrängt wird. Dieser Verfahrensschritt wird durch Schließen des Ventiles 73 beendet.

Die Öffnungszeit des Ventiles 73 ist wiederum so gewählt, daß bei einem minimalen Verbrauch an CO₂-Gas eine möglichst vollständige Verdrängung des Dampfes aus der Flasche 12 erfolgt.

6. Teilvorspannung der Flasche 12 mit CO₂-Gas aus dem Rückgaskanal 74

Hierfür wird das Ventil 69 geschlossen. Bei geöffnetem Ventil 64 wird das Steuerventil 73 geöffnet, so daß sich im Inneren der Flasche 12 ein dem Druck im Rückgaskanal 74 entsprechender Druck aufbaut. Für dieses teilweise Vorspannen wird wiederum CO₂-Gas aus dem Rückgaskanal 74 verwendet. Dies ist auch bei der Ausführung nach Fig. 2 dadurch möglich, daß jede zu füllende Flasche 12 vor dem Füllen mit Sattdampf sterilisiert wird und darüber hinaus in keinem Verfahrensschritt der Dampf in den Rückgaskanal 74 abgeleitet wird.

Nach dem teilweisen Vorspannen der Flasche 12 mit dem CO₂-Gas aus dem Rückgaskanal 74 erfolgen in analoger Weise die im Zusammenhang mit der Fig. 1 bereits erwähnten Verfahrensschritte 7 bis 10, wobei auch hier wiederum das Steuerventil 73 zur Steuerung der Füllgeschwindigkeit während der Füllphase sowie zur Steuerung des reduzierten Dampfstromes beim Abziehen der Flasche 2 von dem Füllelement 47 verwendet wird.

Beim endgültigen Vorspannen mit dem frischen CO₂-Gas aus dem Gasraum 54 ist das Ventil 61 geöffnet. Beim Füllen sind neben dem Füllventil 51 auch die Ventile 62 und 64 geöffnet, wobei während der zwischen der Anfüllphase und der Bremsphase liegenden Schnellfüllphase das Steuerventil 73 geöffnet wird. Das Vorentlasten der gefüllten Flasche 12 erfolgt wiederum auf den Druck des Rückgaskanals 74, und zwar durch Öffnen des Ventiles 62. Das endgültige Entlasten auf Atmosphärendruck erfolgt durch Öffnen des Ventiles 67. Für die Behandlung der gefüllten Flasche 12 mit reduziertem Dampfstrom beim Abziehen wird bei geöffneten Ventilen 65 und 68 auch das Steuerventil 73 über eine vorgegebene Zeitdauer geöffnet. Mit dem Steuerventil 73 wird hierbei der aus dem unteren Ende des Rückgasrohrs 55 austretende Dampfstrom gesteuert. Anstelle des aus dem Rückgasrohr 55 austretenden Dampfstromes kann auch hier wiederum eine Behandlung der Flasche 12 (Halsbegasung) mit CO₂-Gas aus dem Rückgaskanal 74 erfolgen. Hierfür wird beispielsweise das Ventil 64 geöffnet.

Die vorbeschriebenen Vorrichtungen sowie die hiermit möglichen Verfahren haben somit u. a. folgende Vorteile:

Durch das Steuerventil 20, 73 ist eine von der Drehzahl der Füllmaschine unabhängige optimale Steuerung der jeweiligen Menge an Dampf bzw. Rückgas möglich. Hierbei kann ein und dasselbe Steuerventil 20, 73 in

aufeinander folgenden Verfahrensschritten für unterschiedliche Medien (Dampf bzw. CO₂-Gas) und für unterschiedliche Funktionen eingesetzt werden.

Der entscheidende Vorteil besteht aber darin, daß durch die Vorbehandlung jeder Flasche 12 mit dem Dampf im Rückgaskanal 31, 74 eine annähernd reine CO₂-Atmosphäre erhalten wird und außerdem das in den Rückgaskanal abgeführte und dort vorhandene CO₂-Gas einen mikrobiologisch einwandfreien Zustand aufweist, so daß dieses CO₂-Gas für die Teilvorspannung der Flaschen 12 wieder verwendet werden kann, ohne daß zuvor eine Aufbereitung des CO₂-Gases aus dem Rückgaskanal 31 notwendig ist.

Fig. 3 zeigt ein Füllelement 1a an dem umlaufenden Rotorteil 2a, der ein Ringkanal oder -kessel 5a ist, der sich von dem Ringkessel 5 der Fig. 1 im wesentlichen dadurch unterscheidet, daß er lediglich bis zu einem vorgegebenen Niveau mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, so daß sich oberhalb des Füllgutspiegels ein Gasraum 67 ergibt, der über eine Verbindungsleitung 88 mit der am Rotorteil 2a ausgebildeten Versorgungsleitung 32 für unter Druck stehendes, frisches CO₂-Gas verbunden ist.

Am Rotorteil 2a sind weiterhin die Versorgungsleitung 33 für Wasserdampf, der Rückgaskanal 31 sowie zusätzlich auch ein Sammelkanal 89 vorgesehen.

Jedem Füllelement 1a, welches in konstruktiver Hinsicht im wesentlichen dem Füllelement 1 der Fig. 1 entspricht, ist anstelle der beiden Steuerventileinrichtungen 16 und 17 lediglich eine einzige, wiederum als Schiebersteuereinrichtung ausgebildete Steuerventileinrichtung 90 zugeordnet, die mit ihrem Betätigungshebel bei umlaufender Füllmaschine mit den ortsfesten Steuerelementen zusammenwirkt. Jede Steuerventileinrichtung 90 weist das Steuerventil 20 sowie in einer Verbindungsleitung 92, mit der die Steuerventileinrichtung 90 an die Versorgungsleitung 33 für Dampf angeschlossen ist, ein ebenfalls pneumatisch oder elektrisch betätigbares Steuerventil 91 auf. Mit diesem Steuerventil 91 erfolgt die Steuerung (Absperrung und Freigeben) des Dampfes in den einzelnen Behandlungsphasen, so daß die Steuerventileinrichtung 90 bzw. deren Schieberschiebe ausschließlich für die übrigen Steuerfunktionen verwendet werden kann und daher nur eine einzige Steuerventileinrichtung 90 erforderlich ist. Weiterhin erfolgt die Ansteuerung des Ventils 91 bevorzugt derart, daß dieses Ventil zwar am Beginn der jeweiligen Behandlungsphase mit Dampf geöffnet und am Ende dieser Behandlungsphase wieder geschlossen wird, nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitperiode aber auf jeden Fall ein zwangsweises Schließen des Ventils 91 erfolgt, so daß beispielsweise bei einem Maschinenstillstand ein Austreten von Dampf an solchen Füllelementen, die sich in einer einer Dampfbehandlung entsprechenden Stellung befinden, weitestgehend vermieden ist. Weiterhin kann die Steuerung des Ventils 91 auch so erfolgen, daß ein Öffnen dieses Ventils verhindert ist, wenn sich an dem Füllelement 1a keine Flasche 12 oder eine defekte Flasche 12 befindet.

Mit dem Füllelement 1a ist folgender Verfahrensablauf beim Füllen der Flasche 12 möglich, wobei dieser Verfahrensablauf im wesentlichen dem Verfahrensablauf entspricht, wie er für das Füllelement 1 vorstehend beschrieben wurde:

1. Positionieren der Flasche unter dem Füllelement 1a und Vorspülen der Flasche 12 mit Dampf

Hierfür ist die zu füllende Flasche 12 in der üblichen Weise, d. h. durch Anheben mittels des Flaschentellers 46 so positioniert, daß sie mit ihrer Mündung 10 zwar gegen die Dichtung 11 bzw. die Zentrierpunkte 11' anliegt, letztere aber von der Unterseite des Füllelements 1a bzw. von einer dortigen Dichtung beabstandet ist.

Bei geöffnetem Steuerventil 91 und geschlossenem Ventil 20 erfolgt über die Steuerventileinrichtung 90 ein reduzierter Dampfstrom an das Füllrohr 6 und an den Kanal 9, und zwar über eine in der Steuerventileinrichtung 90 vorgesehene Drossel. Mit diesem reduzierten Dampfstrom erfolgt das Vorspülen im Inneren der Flasche 12 sowie gleichzeitig auch ein Sterilisieren der Unterseite des Füllelements 1a und der Oberseite der Zentriertulpe 11'.

2. Verdrängen von Luft-Resten aus der Flasche 12 mit Dampf

Mit diesem Verfahrensschritt wird bei geöffnetem Steuerventil 91 über die Steuerventileinrichtung 90 und das Füllrohr 6 Dampf in die in Dichtlage mit dem Füllelement 1a gebrachte Flasche 12 eingeleitet. Über das geöffnete Steuerventil 20 wird die verdrängte Luft sowie auch der Dampf in den Sammelkanal 89 abgeleitet.

3. Sterilisieren der Flasche 12 mit Sattedampf

Hierfür wird gegenüber dem vorausgehenden Verfahrensschritt lediglich das Steuerventil 20 geschlossen, so daß der Innenraum der Flasche 12 weiterhin über das Füllrohr 6 mit dem heißen Dampf (ca. 110°C) bzw. mit einem Dampfdruck (ca. 0,8 bar) beaufschlagt ist.

4. Sterilisieren der Zentriertulpe 11' und der Mündung 10

Für diesen Verfahrensschritt werden die Zentriertulpe 11' (durch eine mit einer Steuerkurve zusammenwirkende und an Führungsstangen vorgesehene Rolle 93) und der Flaschenteller 46 (durch eine Hubeinrichtung) gesteuert derart abgesenkt, daß sich zwischen der Unterseite des Füllelements 1a und der Zentriertulpe 11' sowie auch zwischen der Mündung 10 und der Dichtung 11 jeweils ein ausreichend breiter Ringspalt ergibt, aus welchem bei weiterhin geöffnetem Steuerventil 91 und geschlossenem Steuerventil 20 Dampf austritt, der eine Sterilisation der Unterseite des Füllelementes 1a, der Zentriertulpe 11' und der Mündung 10 bewirkt.

Anschließend erfolgt bei geschlossenem Steuerventil 91 das Verdrängen des Dampfes aus der Flasche 12, das teilweise und vollständige Vorspannen der Flasche 12 mit CO₂-Gas zunächst aus dem Rückgaskanal 31 und anschließend aus der Versorgungsleitung 32, das Füllen der Flasche 12 sowie das Entlasten der gefüllten Flasche, wie dies vorstehend in Zusammenhang mit der Fig. 1 in den dortigen Verfahrensschritten 5—9 beschrieben ist.

Die nächstfolgenden Verfahrensschritte sind:

5. Entleeren des Füllrohres 6

Bei diesem Verfahrensschritt sind die Steuerventile 20 und 91 geöffnet, so daß das Füllrohr 6 mit Dampf beaufschlagt ist und Dampf gleichzeitig auch aus dem Kanal 9 zur Sterilisierung der Unterseite des Füllelements 1 und der Zentrierglocke 11' austritt.

6. Außenteile sterilisieren und Flaschenhals begasen

Bei weiterem Absenken der Flasche 12 wird der Betriebszustand des Verfahrensschritts 5 aufrecht erhalten. Anschließend folgt das Überführen der jeweils gefüllten Flasche 12 in den eigene Dampfaustrittsdüsen aufweisenden Überführungs kanal.

Die Erfindung wurde voranstehend an Ausführungsbeispielen beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird. Die Füllelemente 1 und 47 sind solche mit Sonde zur Füllhöhenbestimmung. Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf die Verwendung derartiger Füllelemente beschränkt.

Aufstellung der Bezugszeichen

- 1, 1a Füllelement
- 2, 2a Rotorteil
- 3 Gehäuse
- 3', 3'' Gehäuseteil
- 4 Flüssigkeitskanal
- 5 Ringkessel
- 6 Füllrohr
- 7 Flüssigkeitsventil
- 8 Ventilkörper
- 9 Kanal
- 10 Mündung
- 11 Dichtung
- 11' Zentriertulpe
- 12 Flasche
- 12' Boden
- 13, 14 Anschlußleitung
- 16, 17 Steuerventileinrichtung
- 18, 19 Betätigungshebel
- 20 Steuerventil
- 20' Betätigungselement
- 21—30 Ventil
- 31 Rückgaskanal
- 32, 33 Versorgungsleitung
- 34 Drossel
- 35—45 Leitung
- 46 Flaschenteller
- 47 Füllelement
- 48 Rotorteil
- 49 Gehäuse
- 50 Flüssigkeitskanal
- 51 Flüssigkeitsventil
- 52 Ventilkörper
- 53 Ringkessel
- 54 Gasraum
- 55 Gasrohr
- 56 Auslaßöffnung
- 57 Zentriertulpe
- 58 Dichtung
- 59 Gaskanal
- 60 Raum
- 61—69 Ventil
- 70, 71 Steuerventileinrichtung
- 72 Betätigungshebel
- 73 Steuerventil
- 74 Rückgaskanal
- 75 Versorgungsleitung
- 76 Verbindungsleitung
- 77—80 Leitung
- 81 Verbindungsleitung
- 82—84 Leitung

- 85 Drossel
- 86 Sonde
- 87 Gasrohr
- 88 Verbindungsleitung
- 89 Sammelkanal
- 90 Steuerventileinrichtung
- 91 Steuerventil
- 92 Leitung
- 93 Rolle

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behälter (12) unter Verwendung eines ein Flüssigkeitsventil (7, 51) aufweisenden Füllelementes (1, 1a, 47) mit einem flüssigen Füllgut, bei dem (Verfahren) der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter (12) in einer Vorspannphase mit einem Inert-Gas gespült und vorgespannt und in einer zeitlich folgenden Füllphase bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (7, 51) mit dem flüssigen Füllgut gefüllt wird, wobei zumindest zeitweise das von dem einlaufenden Füllgut aus dem Behälter (12) verdrängte Rückgas über einen Rückgasweg des Füllelementes in einen Rückgaskanal (31, 74) abgeführt wird, und bei dem (Verfahren) in der Vorspannphase das Spülen sowie das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters (12) unter Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal (31, 74) als Inert-Gas erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Innenraum des Behälters (12) in einer der Vorspannphase vorausgehenden Vorbehandlungsphase mit einem Sterilisationsmedium, vorzugsweise mit Wasserdampf, behandelt wird, und daß die hierbei vom Sterilisationsmedium aus dem Innenraum des Behälters (12) verdrängte Luft sowie das in der Vorspannphase beim Spülen aus dem Innenraum des Behälters (12) verdrängte Sterilisationsmedium an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal (31, 74) getrennten Kanal abgeleitet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß mit dem Rückgas aus dem Rückgaskanal ein teilweises Vorspannen des Behälters (12) erfolgt, und daß anschließend ein endgültiges Vorspannen des Behälters (12) mit frischem Inert-Gas erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behälters (12) zum Einleiten des Sterilisationsmediums über einen ersten im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg (14, 36; 76, 80) mit einer Quelle (33, 75) für das Sterilisationsmedium verbunden wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verdrängen der Luft aus dem Innenraum des Behälters (12) dieser Innenraum mit einem im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten und zur Atmosphäre führenden zweiten Gasweg (13, 41; 81, 84) oder Sammelkanal (89) verbunden ist.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß während der Vorspannphase der Innenraum des Behälters (12) für das Spülen und/oder für das Vorspannen über einen im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten dritten Gasweg (14, 37; 76, 78) mit dem Rückgaskanal (31, 74) verbunden wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,

zeichnet, daß während der Vorspannphase der Innenraum des Behälters (12) nach erfolgtem teilweisen Vorspannen über einen vierten, ebenfalls im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg (14, 38; 76, 78) mit einer Quelle (32, 54) für frisches Inert-Gas verbunden wird.

7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Spülen der Innenraum des Behälters (12) über einen im Füllelement (1, 1a, 47) ausgebildeten Gasweg, vorzugsweise über den zweiten Gasweg (13, 41; 81, 84) mit der Atmosphäre in Verbindung steht.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1, 1a, 47) die Dauer der Behandlung des Behälters (12) in der Vorbehandlungsphase und/oder das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters (12) mit dem Rückgas und/oder das Verdrängen des Sterilisationsmediums mit dem Rückgas durch ein jedem Füllelement (1, 1a, 47) zugeordnetes erstes Steuerventil (20, 73) unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine erfolgt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1a) die Dauer der Behandlung mit dem Sterilisationsmedium, insbes. in der Vorbehandlungsphase und/oder in einer auf die Füllphase erfolgenden Nachbehandlungsphase durch ein jedem Füllelement (1a) zugeordnetes zweites Steuerventil (91) erfolgt, und zwar vorzugsweise unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Steuerventil (91) in dem ersten Gasweg bzw. in einer die Steuerventileinrichtung (90) mit der Quelle (33) für das Sterilisationsmedium verbindenden Leitung (92) vorgesehen ist.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Steuerventil (20, 91, 73) zusätzlich zu wenigstens einer Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) für die Gaswege verwendet ist, die (Steuerventileinrichtung) mit ortsfesten Steuerelementen, beispielsweise mit Steuerkurven oder Steuernocken an einem ortsfesten Steuerring zusammenwirkt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Steuerventileinrichtungen (16, 17; 70, 71) verwendet sind, von denen eine Steuerventileinrichtung (17, 70) zusammen mit dem ersten Steuerventil (20, 73) im ersten und/oder zweiten Gasweg (14, 36; 76, 80; 13, 41; 81, 84) angeordnet ist.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuerventil (20, 73) auch während der Füllphase zur Steuerung der Füllgeschwindigkeit verwendet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 3 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das Sterilisationsmedium ein erster Versorgungskanal oder eine erste Versorgungsleitung (33, 75) ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das frische Inert-Gas ein Gasraum (54) ist, der in dem von dem flüssigen Füllgut nicht eingenommenen Raum eines Vorratsbehälters oder Kessels (53) gebildet ist, und zwar oberhalb des Spiegels des flüssigen Füllgutes.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 6 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das frische Inert-Gas ein von einem Kessel für das flüssige Füllgut getrennter zweiter Versorgungskanal oder eine entsprechende zweite Versorgungsleitung (32) ist.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Füllelement (1, 1a) mit Füllrohr (6) die Behandlung des Innenraumes des Behälters (12) mit dem Sterilisationsmedium über das Füllrohr (6) erfolgt.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem füllrohrlosen Füllelement (47) die Behandlung des Innenraumes der Flasche (12) mit dem Sterilisationsmedium über einen mit dem Innenraum des Behälters (12) in Verbindung stehenden Teil (59) des Rückgasweges erfolgt, über den beim Füllen das verdrängte Rückgas abgeführt wird.

19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium über einen Gaskanal (59) eines Gasrohres (55) erfolgt.

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Behälter (12) für die Vorbehandlung beispielsweise auf eine Temperatur von 30 bis 50°C vorgewärmt werden, und/oder daß am Ende der Vorbehandlungsphase der Druck des Sterilisationsmediums über einen Spalt zwischen Füllelement und Behältermündung an die Atmosphäre abgelassen wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1—20, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Spülen des Behälters (12) zum Sterilisieren der Mündung (10) des Behälters (12) und eines den Behälter (12) zentrierenden Zentrierelements (11') des Füllelements (1a) in den Innenraum des Behälters das Sterilisationsmedium eingeleitet wird, welches durch ringförmige Öffnungen zwischen der Mündung (10) und dem Zentrierelement (11') und dem Füllelement (1a) austritt.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß als Sterilisationsmedium gesättigter Wasserdampf mit einer Temperatur von 105 bis 140°C, vorzugsweise Wasserdampf mit einer Temperatur von 110°C verwendet wird.

23. Vorrichtung zum Füllen von Flaschen oder dergleichen Behältern (12) mit einem flüssigen Füllgut, mit wenigstens einem ein Flüssigkeitsventil (7, 51) aufweisenden Füllelement (1, 1a, 47) sowie mit wenigstens einer dem Füllelement zugeordneten und mehrere Ventile aufweisenden Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) zum Steuern von im Füllelement (1, 47) ausgebildeten Gaswegen zumindest während einer Vorspannphase, in der der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter vorgespannt wird, sowie während einer zeitlich folgenden Füllphase, in der der in Dichtlage mit dem Füllelement (1, 1a, 47) befindliche Behälter bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (7, 51) mit dem flüssigen Füllgut gefüllt und dabei zumindest zeitweise das von dem einlaufenden Füllgut aus dem Behälter (12) verdrängte Rückgas über einen Rückgasweg des Füllelementes (1, 1a, 47) in einen Rückgaskanal (31, 74) abgeführt wird, wobei in der Vorspannphase das Spülen sowie das zumindest teilweise Vorspannen des Behälters unter Verwendung des Rückgases aus dem Rückgaskanal (31, 74) als Inert-

Gas erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Quelle (33, 75) für ein Sterilisationsmedium, vorzugsweise für Wasserdampf vorgesehen ist, und daß durch die Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) der Innenraum des Behälters (12) in einer der Vorspannphase vorausgehenden Vorbehandlungsphase mit dem Sterilisationsmedium beaufschlagbar ist, und die hierbei vom Sterilisationsmedium aus dem Innenraum des Behälters (12) verdrängte Luft sowie auch das in der Vorspannphase beim Spülen aus dem Innenraum des Behälters (12) verdrängte Sterilisationsmedium über einen Auslaß an die Atmosphäre und/oder in einen vom Rückgaskanal (31, 74) getrennten Kanal abgeleitet wird.

24. Vorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß eine Quelle (32, 54) für ein frisches Inert-Gas vorgesehen ist, und daß die Ventilsteuerung (16, 17, 20, 91; 70, 71, 73) so ausgebildet ist, daß in der Vorspannphase nach dem teilweisen Vorspannen des Behälters (12) ein endgültiges Vorspannen mit dem frischen Inert-Gas erfolgt.

25. Vorrichtung nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein erster Gasweg (14, 36; 76, 80) ausgebildet ist, über welchen der Innenraum des Behälters (12) zum Einleiten des Sterilisationsmediums mit der Quelle (33, 75) für das Sterilisationsmedium verbindbar ist.

26. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein zweiter Gasweg (13, 41; 81, 84) ausgebildet ist, über welchen der Innenraum des Behälters (12) während der Vorbehandlungsphase zum Verdrängen der Luft aus dem Behälter und/oder während der Vorspannphase beim Spülen mit der Atmosphäre verbindbar ist.

27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein dritter Gasweg (14, 37; 76, 78) ausgebildet ist, über den der Innenraum des Behälters (12) für das Spülen und/oder das Vorspannen in der Vorspannphase mit dem Rückgaskanal (31, 74) verbindbar ist.

28. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß im Füllelement (1, 1a, 47) ein vierter Gasweg (14, 38; 76, 78) ausgebildet ist, über den der Innenraum des Behälters (12) in der Vorspannphase nach erfolgtem teilweisen Vorspannen mit der Quelle (32, 54) für das frische Inert-Gas verbindbar ist.

29. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1a) jedem Füllelement oder jeweils einer Gruppe von Füllelementen ein zweites Steuerventil (91) der Ventilsteuerung zugeordnet ist und daß dieses Steuerventil (91) vorzugsweise unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine die Behandlung mit dem Sterilisationsmedium steuert.

30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Steuerventil (91) im ersten Gasweg oder in einer die Steuerventileinrichtung (90) mit der Quelle (33) für das Sterilisationsmedium verbindenden Leitung (92) vorgesehen ist.

31. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Füllmaschine umlaufender Bauart mit mehreren Füllelementen (1, 1a, 47) jedem Füllelement ein erstes

Steuerventil (20, 73) der Ventilsteuerung zugeordnet ist, und daß dieses Steuerventil (20, 73) unabhängig von der Drehgeschwindigkeit der Füllmaschine zumindest die Behandlung des jeweiligen Behälters (12) in der Vorbehandlungsphase und/oder das teilweise Vorspannen des Behälters (12) mit dem Rückgas und/oder das Verdrängen des Sterilisationsmediums bzw. Spülen des Behälters (12) mit dem Rückgas steuert. 5

32. Vorrichtung nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, daß die Ventilsteuerung zusätzlich zu dem ersten und/oder zweiten Steuerventil (20, 91, 73) eine jedem Füllelement (1, 1a, 47) zugeordnete Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) für die Gaswege aufweist, die (Steuerventileinrichtung) 15 mit ortsfesten Steuerelementen, beispielsweise mit Steuerkurven oder Steuernocken an einem ortsfesten Steuerring zusammenwirkt.

33. Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß für jedes Füllelement (1, 1a, 47) jeweils zwei Steuerventileinrichtungen (16, 17; 70, 71) vorgesehen sind, und daß eine Steuerventileinrichtung (17, 70) zusammen mit dem ersten Steuerventil (20, 73) im ersten und/oder zweiten und/oder dritten und/oder vierten Gasweg (76, 80; 13, 41; 76, 79; 76, 78) angeordnet ist. 20 25

34. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 31 bis 33, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Steuerventil (20, 73) während der Füllphase zur Steuerung der Füllgeschwindigkeit verwendet wird und vorzugsweise zusammen mit der einen Steuerventileinrichtung (17, 70) im Rückgasweg angeordnet ist. 30

35. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 25 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das Sterilisationsmedium ein erster Versorgungskanal oder eine erste Versorgungsleitung (33, 75) ist. 35

36. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das frische Inert-Gas ein Gasraum (54) ist, der in einem von dem flüssigen Füllgut nicht eingenommenen Raum eines Vorratsbehälters oder Kessels (53) gebildet ist. 40

37. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 24 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Quelle für das frische Inert-Gas ein von einem Kessel oder Vorratsbehälter für das flüssige Füllgut getrennter Versorgungskanal oder eine entsprechende zweite Versorgungsleitung (32) ist. 45

38. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 32 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und/oder zweite Steuerventil (20, 91, 73) zumindest funktionsmäßig derart in Serie mit der wenigstens einen Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) liegt, daß der jeweilige Gasweg von der Steuerventileinrichtung (16, 17; 70, 71) vorbereitet und von dem Steuerventil (20, 91, 73) gesteuert wird. 50 55

39. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (1, 1a) ein Füllrohr (6) sowie eine Anschlußleitung (14) aufweist, die mit einem in Flußrichtung auf das Flüssigkeitsventil (7) folgenden und mit dem Füllrohr (6) in Verbindung stehenden Teil eines Flüssigkeitskanals (4) des Füllelementes (1, 1a) in Verbindung steht, und daß zumindest das Rückgas aus dem Rückgaskanal (31) und/oder das Sterilisationsmedium über diese Anschlußleitung (14) zugeführt werden. 60 65

40. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 23 bis

38, dadurch gekennzeichnet, daß das Füllelement (47) ein füllrohrloses Füllelement mit einem einen Teil des Rückgasweges bildenden Gaskanal (59) ist, und daß über den Gaskanal (59) zumindest das Sterilisationsmedium und/oder das Rückgas zuführbar ist.

41. Vorrichtung nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (20) im Rückgaskanal sowie im zweiten Gasweg (13, 41) angeordnet ist.

42. Vorrichtung nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß das Steuerventil (73) im Rückgasweg sowie im ersten und/oder dritten und/oder vierten Gasweg (76, 80; 76, 79; 76, 78) angeordnet ist.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

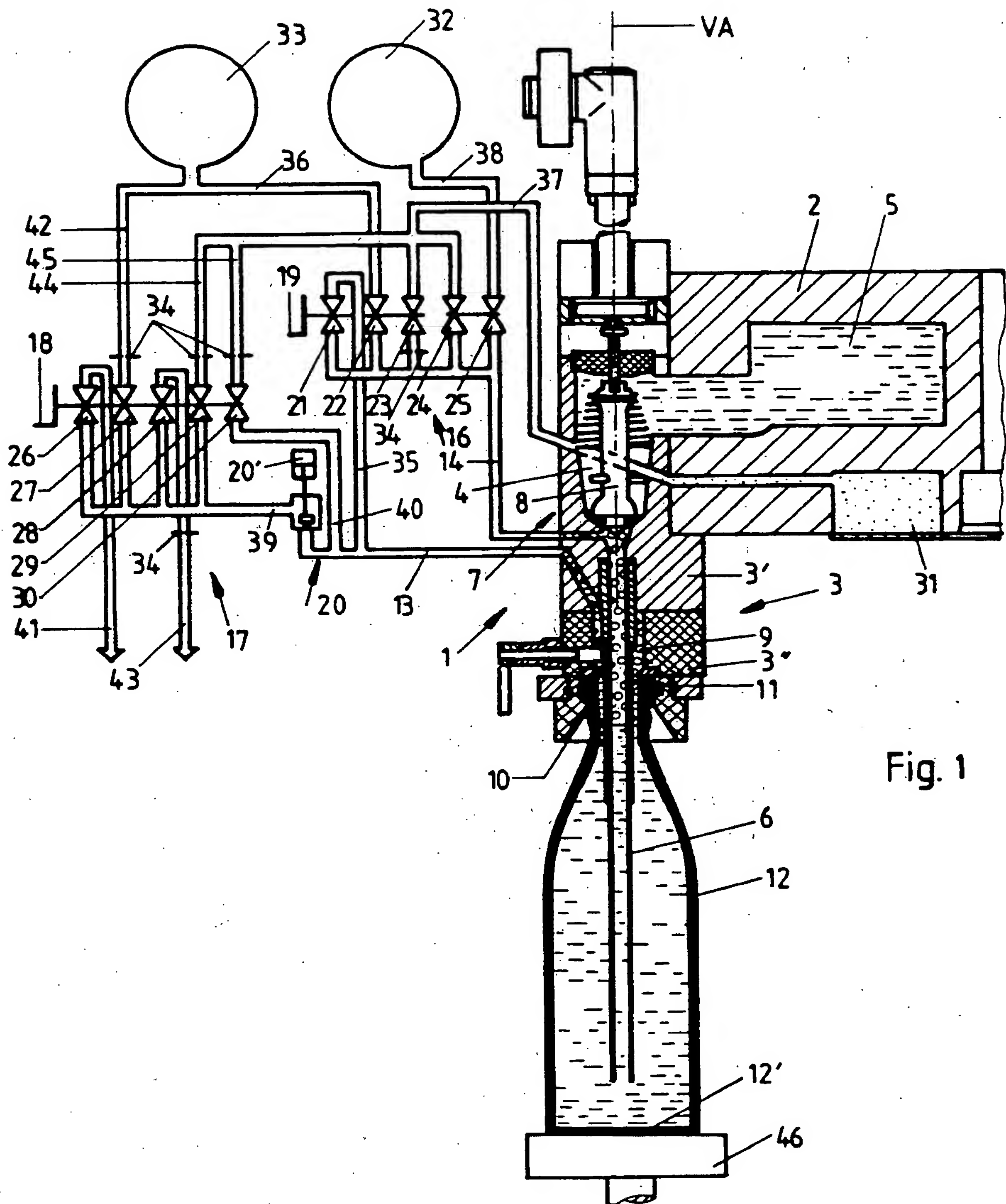


Fig. 1

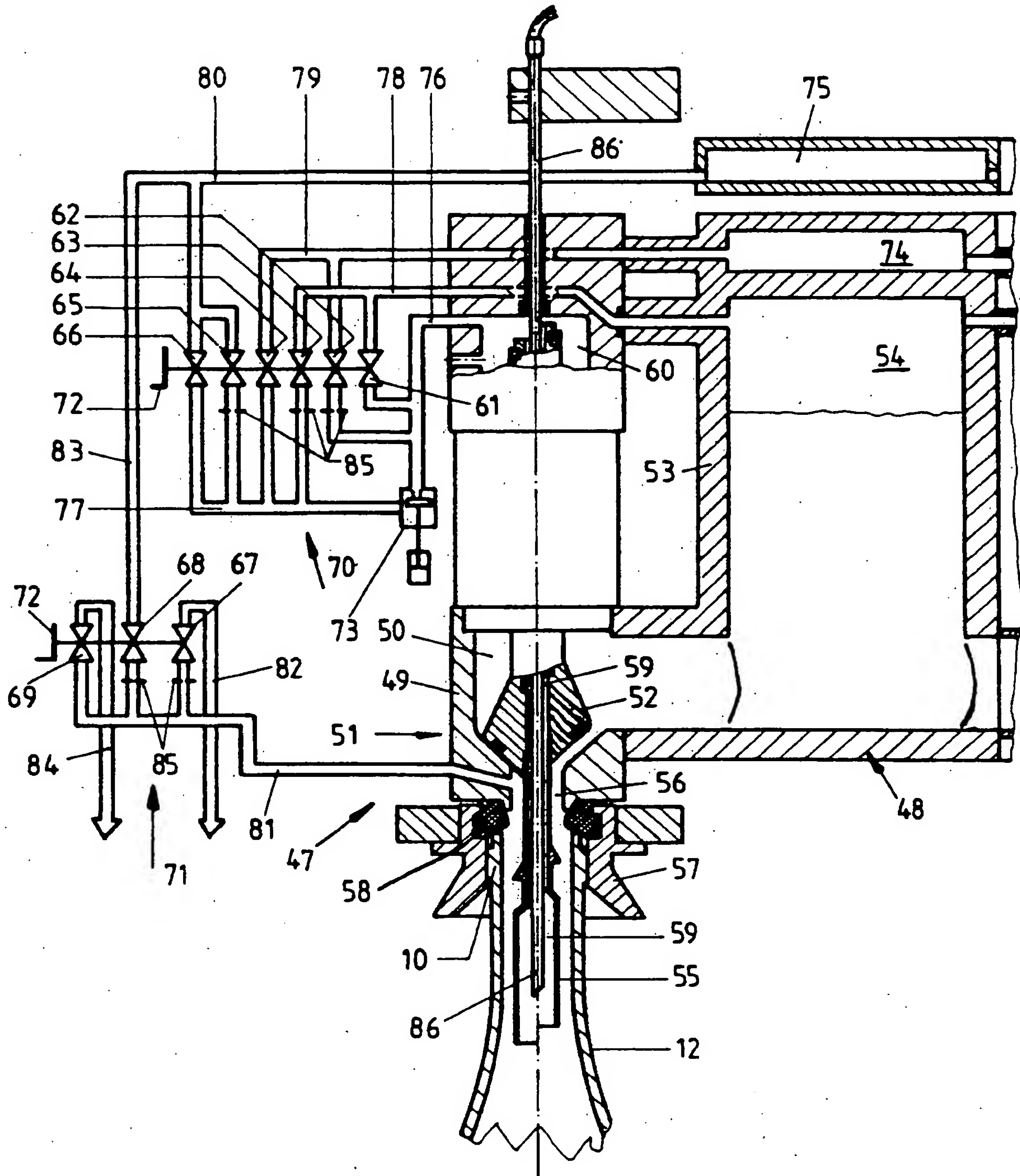


Fig. 2

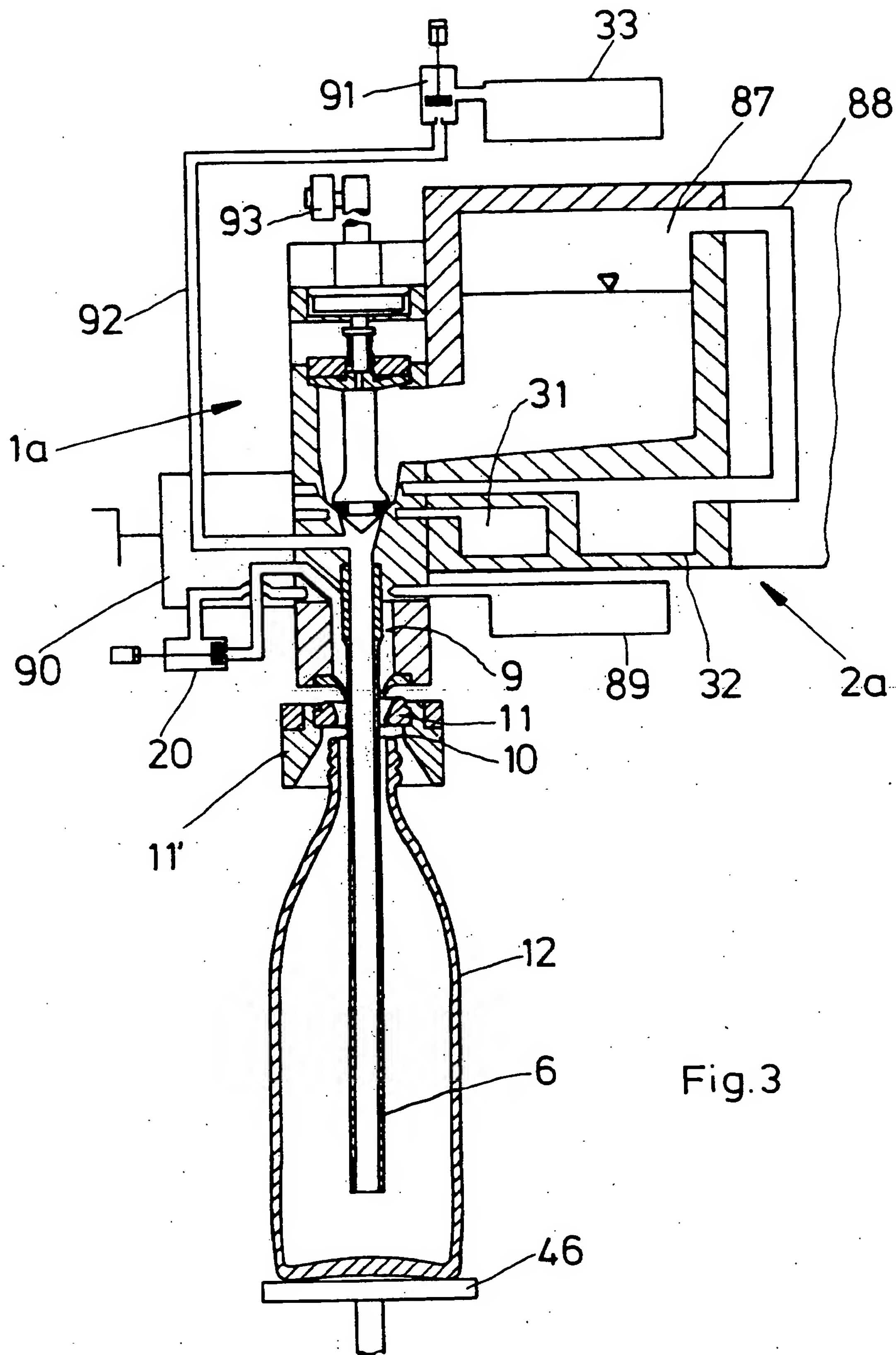


Fig. 3